

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2004 THOMSON DERWENT. All rts. reserv.

011111238

WPI Acc No: 1997-089163/199709

XRAM Acc No: C97-029082

XRPX Acc No: N97-073348

High operating temp. high performance vulcanisable tyre tread rubber -  
comprises room temp. solid organic cpd. e.g. polyphenylene polyether  
insol. in crosslinkable unsatd. polymer base, for high rolling resistance

Patent Assignee: PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI SPA (PIRE );  
PIRELLI

PNEUMATICI SPA (PIRE ); PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMAT (PIRE );  
DE

CANCELLIS P (DCAN-I); NAHMIAS M (NAHM-I)

Inventor: DE CANCELLIS P; NAHMIAS M

Number of Countries: 010 Number of Patents: 010

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 754571	A1	19970122	EP 96201941	A	19960710	199709 B
JP 9040809	A	19970210	JP 96182325	A	19960711	199716
BR 9601947	A	19970812	BR 961947	A	19960715	199739
IT 1275534	B	19970806	IT 95MI1516	A	19950714	199825
US 6291588	B1	20010918	US 96679677	A	19960712	200157
			US 99292324	A	19990415	
US 20020019484	A1	20020214	US 96679677	A	19960712	200214
			US 99292324	A	19990415	
			US 2001942918	A	20010831	
EP 754571	B1	20020320	EP 96201941	A	19960710	200221
DE 69619900	E	20020425	DE 619900	A	19960710	200235
			EP 96201941	A	19960710	
US 6469101	B2	20021022	US 96679677	A	19960712	200273
			US 99292324	A	19990415	
			US 2001942918	A	20010831	
ES 2174023	T3	20021101	EP 96201941	A	19960710	200279

Priority Applications (No Type Date): IT 95MI1516 A 19950714

Cited Patents: 2.Jnl.Ref; EP 117834; EP 351054; EP 470693; FR 2524472; JP 4249551; JP 60197751; US 5162409

**Patent Details:**

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 754571	A1	E	15	B60C-001/00	
-----------	----	---	----	-------------	--

Designated States (Regional): AT DE ES FR GB IT LU

JP 9040809	A	11	C08L-021/00	
------------	---	----	-------------	--

BR 9601947	A		B29D-030/56	
------------	---	--	-------------	--

IT 1275534	B		C08C-000/00	
------------	---	--	-------------	--

US 6291588	B1		C08F-008/30	Cont of application US 96679677
------------	----	--	-------------	---------------------------------

US 20020019484	A1		C08F-008/30	Cont of application US 96679677
----------------	----	--	-------------	---------------------------------

Div ex application US 99292324

Div ex patent US 6291588

EP 754571	B1	E		B60C-001/00
-----------	----	---	--	-------------

Designated States (Regional): AT DE ES FR GB IT LU

DE 69619900	E		B60C-001/00	Based on patent EP 754571
-------------	---	--	-------------	---------------------------

US 6469101	B2		C08F-008/30	Cont of application US 96679677
------------	----	--	-------------	---------------------------------

Div ex application US 99292324

Div ex patent US 6291588

ES 2174023	T3		B60C-001/00	Based on patent EP 754571
------------	----	--	-------------	---------------------------

**Abstract (Basic): EP 754571 A**

A vulcanised rubber compsn. (C) comprises:

(i) a cross linkable unsaturated chain polymeric base (P); where:

(1) the compsn. further contains organic cpd(s). (O), solid at room temp., insol. in the polymeric base and having a first and second order transition temp. of 80-160 deg. C.

Also claimed are:

(a) a tread (T) for high grip vehicle tyres obtainable by forming the compsn. (C);

(b) a process for manufacturing a tyre;

(c) a tyre (Y); and

(d) a process to control the road behaviour of tyres (Y), esp. high performance tyres.

USE - Compsn. (C) is used to produce tyre treads

ADVANTAGE - Tyres made with tyre treads of compsn. (C) have an improved combination of rolling resistance at normal use temp. (40-70 deg. C) and high grip in borderline working conditions, i.e. at higher than normal working temps.

Dwg.0/2

Title Terms: HIGH; OPERATE; TEMPERATURE; HIGH; PERFORMANCE; VULCANISATION;

TYRE; TREAD; RUBBER; COMPRISE; ROOM; TEMPERATURE; SOLID; ORGANIC;

COMPOUND; POLYPHENYLENE; POLYETHER; INSOLUBLE; CROSSLINK; UNSATURATED;

POLYMER; BASE; HIGH; ROLL; RESISTANCE

Derwent Class: A18; A95; E19; Q11

International Patent Class (Main): B29D-030/56; B60C-001/00; C08C-000/00;

C08F-008/30; C08L-021/00

International Patent Class (Additional): C08K-005/00

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A08-R01; A11-B17; A11-C02A1; A12-T01; E07-A01;

E08-D02; E10-A06; E10-A25A2; E10-C04; E10-D01D; E10-D03; E10-E02U;

E10-H04; E10-J02B4; E10-J02D

Chemical Fragment Codes (M3):

\*01\* G010 G011 G012 G020 G021 G040 G100 G221 H4 H401 H402 H441 H442 H8  
M280 M320 M414 M510 M520 M531 M540 M781 M782 M903 M904 N153 Q020  
9709-A4801-M 9709-A4801-U

\*02\* H6 H600 H608 H609 H681 H682 H683 H684 H685 H686 H689 M210 M211  
M212

M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225 M226 M231 M232  
M233 M250 M281 M320 M334 M343 M344 M416 M620 M781 M782 M903 M904  
N153 Q020 9709-A4802-M 9709-A4802-U

\*03\* G010 G012 G013 G020 G021 G040 G100 G221 H341 H401 H441 J4 J431 J471  
M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225  
M226 M231 M232 M233 M262 M280 M281 M320 M414 M416 M510 M520 M530  
M531 M540 M620 M781 M782 M903 M904 N153 Q020 9709-A4803-M  
9709-A4803-U

\*04\* G010 G019 G020 G021 G029 G040 G100 G111 G221 G299 K0 L5 L543 M210  
M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225 M226

M231 M232 M233 M262 M280 M281 M282 M320 M414 M416 M510 M520 M530  
M531 M532 M540 M620 M781 M782 M903 M904 N153 Q020 9709-A4804-M  
9709-A4804-U

\*05\* F012 F015 F021 F113 J5 J522 L9 L930 M280 M320 M413 M510 M521 M530  
M540 M781 M782 M903 M904 N153 Q020 9709-A4805-M 9709-A4805-U

\*06\* G001 G002 G010 G011 G012 G013 G020 G021 G022 G029 G040 G100 G221  
H714 H721 J0 J011 J012 J1 J131 J132 J171 J172 M210 M211 M212 M213  
M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225 M226 M231 M232 M233  
M262 M280 M281 M311 M312 M313 M314 M315 M316 M320 M321 M331 M332  
M333 M340 M342 M382 M391 M414 M416 M510 M520 M530 M531 M540 M620  
M781 M782 M903 M904 N153 Q020 9709-A4806-M 9709-A4806-U

\*07\* G010 G020 G021 G040 G100 G221 H714 H721 J0 J011 J3 J331 J371 M210  
M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224-M225 M226  
M231 M232 M233 M262 M280 M281 M320 M414 M416 M510 M520 M530 M531  
M540 M620 M781 M782 M903 M904 N153 Q020 9709-A4807-M 9709-A4807-U

\*08\* M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225  
M226 M231 M232 M233 M320 M416 M610 M620 M781 M782 M903 M904 N153  
Q020 R90120-M R90120-U

\*09\* G000 G040 G100 G221 M280 M320 M414 M510 M520 M531 M540 M610 M781  
M782 M903 M904 N153 Q020 R90121-M R90121-U

\*10\* H6 H603 H607 H609 H686 H689 M280 M311 M321 M344 M363 M391 M416  
M620

M781 M782 M903 M904 M910 N153 Q020 R01380-M R01380-U

\*11\* H6 H604 H609 H686 M280 M311 M321 M343 M363 M391 M416 M620 M781  
M782

M903 M904 N153 Q020 R04388-M R04388-U

\*12\* G013 G100 K0 L9 L951 M280 M320 M414 M510 M520 M531 M540 M781 M782  
M903 M904 M910 N153 Q020 R00794-M R00794-U

Polymer Indexing (PS):

<01>

\*001\* 018; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; R00429  
G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D85; H0124-R; M9999  
M2073; H0000; L9999 L2573 L2506; L9999 L2551 L2506; L9999 L2664  
L2506; L9999 L2391; L9999 L2073; P0328 ; P0339

\*002\* 018; B9999 B5083 B4977 B4740; B9999 B5050 B5038 B4977 B4740; B9999  
B5061 B5038 B4977 B4740

\*003\* 018; ND04; Q9999 Q9256-R Q9212; K9745-R; B9999 B3963-R B3930 B3838  
 B3747; B9999 B5367 B5276; K9461; B9999 B4988-R B4977 B4740; N9999  
 N7261; K9892; K9416; K9449; Q9999 Q9234 Q9212; N9999 N5812-R  
 \*004\* 018; A999 A419; S9999 S1672  
 \*005\* 018; R01694 D00 F20 O- 6A Si 4A; R05085 D00 D09 C- 4A; A999 A237;  
 A999 A419; A999 A760; A999 A771  
 \*006\* 018; A999 A748; B9999 B5094 B4977 B4740; B9999 B5618 B5572; A999  
 A771  
 \*007\* 018; Si 4A D01 D11 D10 D50 D93 F02 F86 F87; A999 A033  
 \*008\* 018; A999 A486-R  
 \*009\* 018; R01725 D00 D09 S- 6A; A999 A157-R  
 \*010\* 018; R00740 D01 D19 D18 D32 D50 D76 D93 F18; R01520 D00 F20 Zn 2B  
 Tr O- 6A; A999 A146; A999 A771  
 \*011\* 018; R00122 D01 D11 D10 D50 D93 F36 F35; A999 A340-R  
 \*012\* 018; A999 A497 A486  
 <02>  
 \*001\* 018; R01079 G0828 G0817 D01 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D69 D84 Cl 7A;  
 H0000; L9999 L2573 L2506; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2664 L2506;  
 L9999 L2551 L2506; L9999 L2391; L9999 L2073; P0328 ; P0340  
 \*002\* 018; R00817 G0475 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D83 F12;  
 R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; H0022 H0011  
 ; L9999 L2528 L2506; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2664 L2506; L9999  
 L2551 L2506; L9999 L2391; L9999 L2073; P0328 ; P0088 ; P0124 ;  
 P0135  
 \*003\* 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76  
 D88; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84;  
 H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2664 L2506; L9999 L2551 L2506; L9999  
 L2391; L9999 L2073; H0022 H0011; L9999 L2528 L2506; P0328 ; P1741 ;  
 P0351 ; P0362  
 \*004\* 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76  
 D88; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; R00429  
 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D85; H0124-R; M9999  
 M2073; L9999 L2664 L2506; L9999 L2551 L2506; L9999 L2391; L9999  
 L2073; H0033 H0011; L9999 L2528 L2506; P0328 ; P1741  
 \*005\* 018; G0817-R D01 D51 D54; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10  
 D51 D53 D58 D82; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53

D58 D83; H0124-R; M9999 M2073; L9999 L2664 L2506; L9999 L2551 L2506  
; L9999 L2391; L9999 L2073; H0033 H0011; P1309 H0124; L9999 L2528  
L2506; P1150

\*006\* 018; R24073 D01 D02 D03 D12 D10 D51 D53 D59 D85 P0599 H0124 B5061;  
M9999 M2073; L9999 L2391; L9999 L2073

\*007\* 018; ND04; Q9999 Q9256-R Q9212; K9745-R; B9999 B3963-R B3930 B3838  
B3747; B9999 B5367 B5276; K9461; B9999 B4988-R B4977 B4740; N9999  
N7261; K9892; K9416; K9449; Q9999 Q9234 Q9212; N9999 N5812-R

\*008\* 018; B9999 B5083 B4977 B4740

\*009\* 018; A999 A419; S9999 S1672

\*010\* 018; R01694 D00 F20 O- 6A Si 4A; R05085 D00 D09 C- 4A; A999 A237;  
A999 A419; A999 A760; A999 A771

\*011\* 018; A999 A748; B9999 B5094 B4977 B4740; B9999 B5618 B5572; A999  
A771

\*012\* 018; Si 4A D01 D11 D10 D50 D93 F02 F86 F87; A999 A033

\*013\* 018; A999 A486-R

\*014\* 018; R01725 D00 D09 S- 6A; A999 A157-R

\*015\* 018; R00740 D01 D19 D18 D32 D50 D76 D93 F18; R01520 D00 F20 Zn 2B  
Tr O- 6A; A999 A146; A999 A771

\*016\* 018; R00122 D01 D11 D10 D50 D93 F36 F35; A999 A340-R

\*017\* 018; A999 A497 A486

<03>

\*001\* 018; R00429 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D85; R00966  
G0055 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D84; H0124-R;  
M9999 M2073; L9999 L2664 L2506; L9999 L2551 L2506; L9999 L2391;  
L9999 L2073; M9999 M2222-R; H0022 H0011; P1150 ; P0328 ; P0431

\*002\* 018; ND04; Q9999 Q9256-R Q9212; K9745-R; B9999 B3963-R B3930 B3838  
B3747; B9999 B5367 B5276; K9461; B9999 B4988-R B4977 B4740; N9999  
N7261; K9892; K9416; K9449; Q9999 Q9234 Q9212; N9999 N5812-R

\*003\* 018; B9999 B5083 B4977 B4740

\*004\* 018; 7A-R; H0157

\*005\* 018; A999 A419; S9999 S1672

\*006\* 018; R01694 D00 F20 O- 6A Si 4A; R05085 D00 D09 C- 4A; A999 A237;  
A999 A419; A999 A760; A999 A771

\*007\* 018; A999 A748; B9999 B5094 B4977 B4740; B9999 B5618 B5572; A999  
A771

\*008\* 018; Si 4A D01 D11 D10 D50 D93 F02 F86 F87; A999 A033  
 \*009\* 018; A999 A486-R  
 \*010\* 018; R01725 D00 D09 S- 6A; A999 A157-R  
 \*011\* 018; R00740 D01 D19 D18 D32 D50 D76 D93 F18; R01520 D00 F20 Zn 2B  
 Tr O- 6A; A999 A146; A999 A771  
 \*012\* 018; R00122 D01 D11 D10 D50 D93 F36 F35; A999 A340-R  
 \*013\* 018; A999 A497 A486  
 <04>  
 \*001\* 018; P0964-R F34 D01; A999 A748; A999 A782  
 \*002\* 018; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82;  
 R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D83; R00479  
 G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D26 D51 D53 D58 D63 D85 F41  
 F89; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76  
 D88; A999 A748; A999 A782; H0000; P1150 ; P1741 ; P0088 ; P0113 ;  
 P1161 ; P1343 ; P1752  
 \*003\* 018; A999 A748; A999 A782; P1707 P1694 D01  
 \*004\* 018; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82;  
 P1332 P1694; H0011-R; A999 A748; A999 A782; P1150  
 \*005\* 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76  
 D88; R00817 G0475 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D83 F12;  
 R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; H0033 H0011  
 ; A999 A748; A999 A782; P0328 ; P1741 ; P0088 ; P0191  
 \*006\* 018; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82;  
 R00460 G0306 G0271 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D60 D84  
 F36 F35; A999 A748; A999 A782; H0022 H0011; P1150 ; P0088 ; P0179  
 \*007\* 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76  
 D88; R00429 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D85; H0022  
 H0011; H0066 H0044 H0011; H0135 H0124; M9999 M2722 M2711; A999 A748  
 ; A999 A782; P0328 ; P1741 ; P0395 ; P0408 ; P0419 ; P0420  
 \*008\* 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76  
 D88; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; H0022  
 H0011; H0066 H0044 H0011; H0135 H0124; M9999 M2722 M2711; A999 A748  
 ; A999 A782; P0328 ; P1741 ; P0351 ; P0362 ; P0373 ; P0384  
 <05>  
 \*001\* 018; D01 D02 D10-R D18-R D19 D18 D76 F30-R D69 7A-R F23 F22 F39 D65  
 D60 F35-R F70-R F75 D11 D10; A999 A748; A999 A782; H0237-R; P0000;

P0602 D01 D02

\*002\* 018; B9999 B5094 B4977 B4740; B9999 B5618 B5572

Derwent Registry Numbers: 0794-U; 1380-U

Specific Compound Numbers: R90120-M; R90120-U; R90121-M; R90121-U; R01380-M  
; R01380-U; R04388-M; R04388-U; R00794-M; R00794-U

Generic Compound Numbers: 9709-A4801-M; 9709-A4801-U; 9709-A4802-M;  
9709-A4802-U; 9709-A4803-M; 9709-A4803-U; 9709-A4804-M; 9709-A4804-U;  
9709-A4805-M; 9709-A4805-U; 9709-A4806-M; 9709-A4806-U; 9709-A4807-M;  
9709-A4807-U



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-40809

(43) 公開日 平成9年(1997)2月10日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 21/00	L B B		C 0 8 L 21/00	L B B
B 6 0 C 1/00		7504-3B	B 6 0 C 1/00	A
C 0 8 K 5/00	K C Y		C 0 8 K 5/00	K C Y

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平8-182325	(71) 出願人	590003537 ピレリ・コオルディナメント・ブネウマテ イチ・ソチエタ・ベル・アツィオーニ PIRELLI COORDINAMEN TO PNEUMATICI SOCIE TA PER AZIONI イタリア 222 ミラノ ヴィアーレ サ ルカ (番地なし)
(22) 出願日	平成8年(1996)7月11日	(72) 発明者	マルコ・ナーミアス イタリア共和国ミラノ、ヴィア・デラ・モ スコヴァ 44/1
(31) 優先権主張番号	MI 95 A 0 0 1 5 1 6	(74) 代理人	弁理士 湯浅 恭三 (外6名)
(32) 優先日	1995年7月14日		
(33) 優先権主張国	イタリア (I T)		

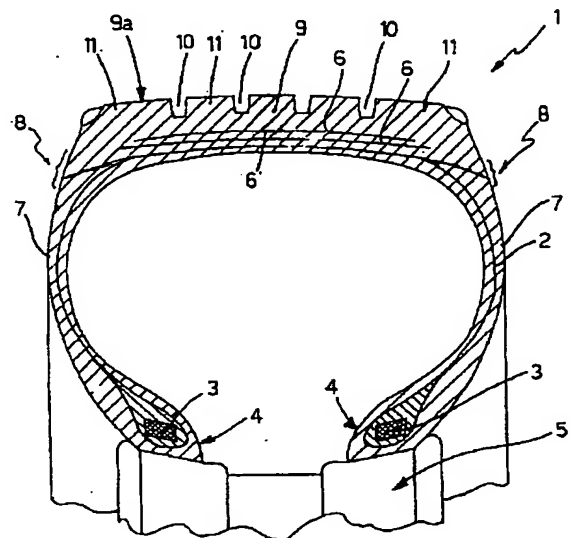
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ用の加硫可能なゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、加硫可能なゴム組成物を提供する。

【解決手段】 本発明の加硫可能なゴム組成物は、架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースを含み、非晶質もしくは半結晶質のポリマー、オリゴマー、低分子量の有機物質、およびこれらの混合物を含む群から選ばれる、室温で固体の少なくとも1種の有機化合物が組み込まれている。前記化合物は、ポリマーベースに対して実質的に不溶性であり、80～160℃の一次または二次転移温度を示す。このようなゴム組成物を使用すると、タイヤの通常使用温度(40～70℃)にて低い回転抵抗を有する、あるいはこのような温度を越える熱応力がトレッドに加わったときに高いグリップを有するトレッドを製造することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースを含んだタイプの加硫可能なゴム組成物であって、室温において固体で前記ポリマーベースに実質的に不溶性である80～160℃の一次もしくは二次転移温度を有する少なくとも1種の有機化合物をさらに含むことを特徴とする、前記組成物。

【請求項2】 前記少なくとも1種の有機化合物が、非晶質もしくは半結晶質のポリマー、オリゴマー、低分子量有機物質、およびこれらの混合物を含む群から選ばれることを特徴とする、請求項1記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項3】 前記少なくとも1種の有機化合物が、ポリフェニレンエーテル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリビニルアルコール、エチレン/ビニルアルコールコポリマー、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン(ABS)ターポリマー、エチレン-メタクリル酸コポリマー、スチレン-イソプレン-スチレン(SIS)ブロックコポリマー、スチレン-ブタジエン-スチレン(SBS)ブロックコポリマー、スチレン-エチレン/ブチレン-スチレン(SEBS)ブロックコポリマー、スチレン-エチレン/プロピレン(SEP)ブロックコポリマー、およびこれらの混合物を含む群から選ばれるポリマーであることを特徴とする、請求項1記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項4】 前記少なくとも1種の有機化合物が、10,000以下の数平均分子量を有していて、脂肪族炭化水素樹脂または芳香族炭化水素樹脂を含む群から選ばれるオリゴマーであることを特徴とする、請求項1記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項5】 前記少なくとも1種の有機化合物が、芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、フェノール類、ハロゲン化アルキル、アルデヒド、キノン、無水物、有機酸、アミド、およびこれらの混合物を含む群から選ばれる低分子量物質であることを特徴とする、請求項1記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項6】 前記少なくとも1種の有機化合物が、フェナントレン、カテコール、レゾルシノール、ヨードホルム、四臭化炭素、*m*-オキシベンズアルデヒド、*p*-ニトロベンズアルデヒド、*p*-ベンゾキノン、無水コハク酸、アゼライン酸、カプロアミド、バレリアミド、ベンズアミド、およびこれらの混合物を含む群から選ばれる低分子量物質であることを特徴とする、請求項5記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項7】 前記ポリマーベース100重量部当たり前記少なくとも1種の有機化合物を2～30重量部含むことを特徴とする、請求項1記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項8】 前記少なくとも1種の有機化合物が前記

ポリマーベースに対して実質的に相溶性を有することを特徴とする、請求項1記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項9】 前記の架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースが、天然ゴム、1,4-シス-ポリブタジエン、ポリクロロプレン、1,4-シス-ポリイソプレン、必要に応じてハロゲン化したイソプレン-イソブテンコポリマー、ブタジエン-アクリロニトリル、スチレン-ブタジエン、溶液重合と乳化重合のいずれで製造してもよいスチレン-ブタジエン-イソブレンターポリマー、エチレン-プロピレン-ジエンターポリマー、およびこれらの混合物を含む群から選ばれることを特徴とする、請求項1記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項10】 前記の架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースが20～100重量%のスチレン-ブタジエンコポリマーを含む、請求項9記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項11】 少なくとも1種のシリカベースの補強充填剤をさらに含むことを特徴とする、請求項1記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項12】 前記ポリマーベース100重量部当たり前記シリカベース補強充填剤を10～80重量部含むことを特徴とする、請求項11記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項13】 前記シリカベース補強充填剤が100～300m<sup>2</sup>/gの表面積を有することを特徴とする、請求項11記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項14】 少なくとも1種のシランベースのシリカ結合剤をさらに含むことを特徴とする、請求項11記載の加硫可能なゴム組成物。

【請求項15】 少なくとも1種の架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースと、室温で固体であって前記ポリマーベースに実質的に溶解せず80～160℃の一次もしくは二次転移温度を有する少なくとも1種の有機化合物とを含んだ、請求項1～14のいずれか一項に記載の加硫可能なゴム組成物を成形することによって得られる、高グリップ車両タイヤ用トレッド。

【請求項16】 DIN53516にしたがって測定した摩耗性価(abradability value)が、前記少なくとも1種の有機化合物を含まないで同じ組成を有するトレッドの摩耗性価の120%以下であることを特徴とする、請求項15記載のトレッド。

【請求項17】 (a) カーカス(2)を取り囲む形でトレッド(9)を周囲に供給する工程、このとき回転表面(9a)が外部に供給されている；および(b) 加硫によって前記カーカス(2)を前記トレッド(9)に結合する工程；を含むタイプの車輪用タイヤの製造法であって、少なくとも1種の架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースと、室温において固体で前記ポリマーベースに実質的に不溶性である80～160℃の一次もしくは二次転移温度を有する少なくとも1種の有機化合物とを含んだ、請求項1～14のいずれか一項に記載の加硫可能

なゴム組成物を成形することによって前記トレッド(9)が得られることを特徴とする、前記製造法。

【請求項18】 (a) 対向端において一對のビードワイヤ(3)に固定された少なくとも1つのカーカスプライ、このときビードワイヤはそれぞれ、タイヤ(1)の内部円周端に沿って画定されている対応したビード(4)中に組み込まれている；

(b) 前記カーカスプライ(2)の周りに円周状に延び広がっている少なくとも1つのベルトストリップ(6)；および

(c) ポリマーベースの全体にわたって分散された少なくとも1種の補強充填剤を含み、前記ベルトストリップ(6)の周りに円周状に配置され、地面に対して回転しやすい回転表面(9a)を外部に有するトレッド(9)；を含み、

少なくとも1種の架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースと、室温において固体で前記ポリマーベースに実質的に不溶性である80～160℃の一次もしくは二次転移温度を有する少なくとも1種の有機化合物とを含んだ、請求項1～14のいずれか一項に記載の加硫可能なゴム組成物を成形することによって前記トレッド(9)が得られることを特徴とする車両用タイヤ(1)。

【請求項19】 DIN53516にしたがって測定した摩耗性価が、前記少なくとも1種の有機化合物を含まない同じ組成を有するタイヤの摩耗性価の120%以下であることを特徴とする、請求項18記載の車両用タイヤ。

【請求項20】 タイヤ、特に高性能タイヤの道路挙動を制御する方法であって、このとき前記タイヤには、対向端において一對のビードワイヤ(3)に固定された少なくとも1つのカーカスプライ(2)が組み込まれていて、前記ビードワイヤはそれぞれ、前記タイヤの内部円周端に沿って画定されている対応したビード(4)中に組み込まれており、少なくとも1つのベルトストリップ(6)が前記カーカスプライの周りに円周状に延び広がっており、そして前記タイヤが、前記ベルトストリップ(6)の周りに円周状に配置されていて、地面に対して回転するのに適した回転表面(9a)を外部に有するトレッド(9)を含んでおり、

少なくとも1種の架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースと、室温において固体で前記ポリマーベースに実質的に不溶性である80～160℃の一次もしくは二次転移温度を有する少なくとも1種の有機化合物とを含んだ、請求項1～14のいずれか一項に記載の加硫可能なゴム組成物を成形することによって前記トレッド(9)が得られることを特徴とする前記方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、架橋可能な不飽和鎖ポリマーベースを含んだタイプの架橋可能なゴム組成

物に関するものであり、前記組成物は車両タイヤ用トレッドの製造において使用するのが好ましいが、こうした用途に限定されるわけではない。

【0002】本発明はさらに、上記組成物によって得られるトレッドおよびタイヤに関する。

【0003】以下の説明および特許請求の範囲において、“架橋可能な不飽和鎖ポリマーベース”という用語は、架橋(加硫)の結果得られるエラストマーに典型的なすべての物理化学的および機械的特性を仮定することのできるすべての非架橋ポリマー(天然、合成のいずれでもよい)を示すのに使用している。

【0004】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】周知のように、車両タイヤの製造において、さらに具体的には極めて高い性能を有するタイヤの製造において、解決するのがより困難な問題の1つは従来から常に、タイヤの通常使用温度(40～70℃)において低い回転抵抗を達成すること、あるいはタイヤが、高いサーモ・メカニカル応力(例えば、前記タイヤのいわゆる“ボーダーライン”使用によって起こる応力)の結果として前記温度を越えたときに、十分なロード・ホールディング(グリップ)を達成することである。

【0005】こうした所望の特性を同時に達成することの困難さは、タイヤトレッドを構成するゴム組成物のヒステリシス特性によって(すなわち、散逸エネルギーの量によって)、これらの特性が完全に相反する態様にて影響を受けるという事実から本質的に生じる、ということが知られている。

【0006】実際、タイヤの所望の低回転抵抗を達成するためには、低いヒステリシス値を有するゴム組成物を使用する必要がある、こうした組成物は、限定されたエネルギー量を回転中に散逸するのに適している。

【0007】他方、所望の高いグリップを達成するためには、高いヒステリシス値を有するゴム組成物を使用する必要がある、こうした組成物は、トレッドと地面との間に高いグリップを確実に与えやすいエネルギー量を散逸するのに適している。

【0008】タイヤの使用温度範囲に応じて、タイヤトレッドを構成するゴム組成物が、全く反対で互いに相容れないヒステリシス挙動を有していなければならないと考えると、この問題に対する解決はより一層困難となる。

【0009】実際、通常使用する温度より高い温度範囲でのタイヤ性能を改良するための当業界の試みはいずれも、顕著で望ましくない回転抵抗の増大か、またはトレッドの耐摩耗性のかなりの悪化をきたした。

【0010】これらの失敗に終わった試みは、車両タイヤ用トレッドの製造に通常使用されるSBR-含有ポリマーベース〔例えば $\alpha$ -メチルスチレン誘導樹脂(例えば、米国デラウェア州ウィルミントンのハーキュレス社

により製造され、クリスタレックス (KRISTALEX<sup>TM</sup>) F-85 という商品名で市販されている樹脂)、あるいはクマロンベースの樹脂) に実質的に溶解する炭化水素樹脂を含んだゴム組成物を使用することに実質的に基づいている。

【0011】引き続き行われている実際の検討結果によれば、当業界においては、上記問題点は依然として解決されていない。

【0012】したがって本発明の根底にある技術的問題点は、タイヤの通常使用温度 (40~70℃) にて低い回転抵抗が得られるように、あるいはタイヤが高いサーモ・メカニカル応力の結果として前記温度を越えるときに、十分なロード・ホールディング (グリップ) が得られるように、タイヤの使用温度に応じて異なったヒステリシス挙動を有するゴム組成物を供給するということである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、驚くべきことに、室温で固体の少なくとも1種の有機化合物を、トレッドの製造に使用するゴム組成物のポリマーベース中に組み込めば、タイヤの上記作用温度での所望の低回転抵抗と、タイヤのボーダーライン使用条件における高グリップとが同時に達成される、ということが見いだされた。このとき前記化合物は、

a) 前記ポリマーベースに対して実質的に不溶性でなければならず; また

b) 80~160℃の一次もしくは二次転移温度を有していなければならない。

【0014】前記有機化合物は、非晶質もしくは半結晶質のポリマー、オリゴマー、低分子量有機物質、およびこれらの混合物を含む群から選ばれるのが好ましい。

【0015】本発明のポリマーは、10,000~1,000,000の数平均分子量を有するのが好ましい。

【0016】本発明の目的を達成する上で、使用するのが好ましくて、且つ使用するのが有利なポリマーは、ポリフェニレンエーテル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリビニルアルコール、エチレン/ビニルアルコールコポリマー、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン (ABS) ターポリマー、エチレン-メタクリル酸コポリマー、スチレン-イソプレン (SIS) ブロックコポリマー、スチレン-ブタジエン (SBS) ブロックコポリマー、スチレン-エチレン/ブチレン-スチレン (SEBS) ブロックコポリマー、スチレン-エチレン/プロピレン (SEP) ブロックコポリマー、およびこれらの混合物を含む群から選ばれるポリマーである。

【0017】120℃のガラス転移温度を有するポリフェニレンエーテル (ヒュルス (Huls) 社からベストラン (VESTORAN<sup>TM</sup>) の商品名で市販) を使用して最良の結果が得られている。

【0018】本発明のオリゴマーは10,000以下の数平均分子量を有するのが好ましく、500~10,000の数平均分子量を有するのがさらに好ましい。

【0019】本発明の目的を達成する上で、使用するのが好ましくて、且つ使用するのが有利なオリゴマーは、上記範囲内の数平均分子量を有する脂肪族炭化水素樹脂または芳香族炭化水素樹脂を含む群から選ばれるオリゴマーである。

【0020】ハーキュレス社からピコペイル (PICCOPALE<sup>TM</sup>) 100およびピコタック (PICCOTAC<sup>TM</sup>) 95の商品名で市販されている脂肪族炭化水素樹脂、またはハーキュレス社からエンデックス (ENDEX<sup>TM</sup>) 155の商品名で市販されている芳香族炭化水素樹脂を使用して最良の結果が得られている。

【0021】本発明の目的を達成する上で、前記の低分子量有機物質は最高約300までの分子量を有し、芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、フェノール類、ハロゲン化アルキル、アルデヒド、キノン、無水物、有機酸、アミド、およびこれらの混合物を含む群から選択するのが好ましい。

【0022】これらのうち好ましいのは、フェナントレン、カテコール、レゾルシノール、ヨードホルム、四臭化炭素、m-オキシベンズアルデヒド、p-ニトロベンズアルデヒド、p-ベンゾキノン、無水コハク酸、アゼライン酸、カプロアミド、バレリアミド、ベンズアミド、およびこれらの混合物である。

【0023】以下の説明および特許請求の範囲において、“一次転移温度”とは、温度が変化するにつれて、熱力学的状態関数 (例えば、エンタルピー、エントロピー、または体積など) が不連続点 (すなわち突然の変化) を示す温度を表すのに使用されている。

【0024】本発明の半結晶質ポリマーの場合、こうした温度はポリマーマトリックス中に存在している結晶質領域のディスグレゲーション (disgregation) に対応しており (融解)、やや広範囲の値で生じる。これは、結晶質領域の規則性が均一でないこと、あるいは結晶質領域内に特質や程度が変化するという欠陥が存在することによるものである。

【0025】本発明の非晶質ポリマーはこのタイプの転移を示さない。

【0026】以下の説明および特許請求の範囲において、“二次転移温度”または“ガラス転移温度 ( $T_g$ )”という用語は、ポリマーの硬質・脆性 (ガラス) 状態とゴム状態とを分ける温度、すなわち、それより上ではポリマーの高分子鎖が、熱活性化ジャンプにより変形して配座を変えることができ、またそれより下ではこのような高分子鎖の種々のセグメントの移動が実質的にできなくなるような温度を表すのに使用されている [M. リンク, “ザ・ポリマーズ: 構造と技術的関連性 (The polymers: structure

and technological implications)", 第XVII回AIMスクール・ミーティング議事録, ポリマー・マテリアルズ: 構造と加工性, Gargnano, 1995 を参照のこと)。

【0027】半結晶質ポリマー(非晶質部分に限られる)と本発明の非晶質ポリマーは、どちらもこのタイプの転移を示す。

【0028】以下の説明および特許請求の範囲において、“ある与えられたポリマーベースに対して実質的に不溶性の有機化合物”という表現は、加硫ゴム組成物の温度の関数としての $\tan \delta$ 曲線〔それ自体公知の実験手法によって、例えば、 $-120^{\circ}\text{C} \sim +140^{\circ}\text{C}$ の温度掃引を有するレオメトリックス(Rheometrics)という市販の装置を使用することによって測定〕が、前記ポリマーベースと前記化合物のそれぞれに関して、各一次もしくは二次転移温度に対応してピークを示すような化合物を表すのに使用されている。

【0029】実際、この場合においては、上記化合物は、ポリマーベースのマス中に導入してもポリマーベースに溶解しないが、その代わりに、固体化合物の物理化学的特性および粘弾性(ヒステリシス)特性を保持する多くの“島”を前記マス中に形成する。

【0030】ポリマーベースに加えられた有機化合物が前記したような特徴の組み合わせを示すとき、こうして得られるゴム組成物により、タイヤの通常使用温度( $40 \sim 70^{\circ}\text{C}$ )にて低回転抵抗を有すると同時に、トレッドが受けるサーモ・メカニカル応力の結果としての値をトレッド温度が越えるときに高グリップを有するようなトレッドを得ることができる、ということが見いだされている。

【0031】特に、本発明のゴム組成物の場合、温度の上昇とともに、また上記化合物の転移温度付近の域値より上にて、加硫後にトレッドヒステリシス値の変化が観察されている。

【0032】この域値付近において、トレッドヒステリシスによるエネルギー散逸量が急激な増大を示し、タイヤの充分なロード・ホールディング(グリップ)を確実に得るのに適した値に達する。

【0033】実施した試験によれば、トレッドの温度が高くなるほど、エネルギー散逸の現象はより顕著となり、タイヤがちょうどそのボーダーライン状態で作用しているときに対応する摩擦グリップが増大して好ましいことがわかった。

【0034】本発明のさらに好ましい態様によれば、加硫ゴム組成物のヒステリシス値の変化が現れ始める温度を、選定したポリマーベースに応じて、所望の転移温度を有するゴム組成物を選択することによりあらかじめ決定することができる。

【0035】実際、実施した試験によれば、本発明の化合物の場合においては、その一次または二次転移温度の

付近に、ヒステリシスによるエネルギー散逸量の増大が認められ始める。

【0036】これとは逆に、トレッドのゴム組成物が高いサーモ・メカニカル応力を受けず、 $40 \sim 70^{\circ}\text{C}$ の温度で作用する場合、ヒステリシスによるエネルギー散逸量は、ゴム組成物の“ポリマーベース”成分によって実質的に決まる。

【0037】一方、このような温度範囲内では、本発明の化合物は、加硫ゴム組成物のヒステリシス挙動にあまり影響を及ぼさない。

【0038】したがって、ゴム組成物の成分を適切に選択することによって、タイヤの通常使用温度において低い回転抵抗を、あるいはタイヤの作用温度が上昇するときに高グリップを達成することができる。

【0039】本発明によれば、室温で固体の上記化合物がさらにゴム組成物の上記ポリマーベースに対して実質的に相容性であるとき、タイヤトレッドの改良された機械的特性(例えば、破断点強さ、耐摩耗性、および引裂抵抗)が得られた。

【0040】以下の説明において“ある与えられたポリマーベースに対して実質的に相容性の化合物”という表現は、加硫ゴム組成物の摩耗性(DIN 53516基準にしたがって測定)が、前記の少なくとも1種の化合物を含まないで同じ組成を有する組成物の摩耗性値(abrasability value)(同じ試験条件にて測定)の120%を越えないような化合物を表すのに使用されている。

【0041】実際、このようなケースでは、上記化合物は、ポリマーベースのマスに対して不溶性ではあるが、いずれにしてもその中に均質に分散していて、ポリマーベースの分子とともに物理化学的結合を形成しており、これらの物理化学的結合により、ゴム組成物の機械的特性と摩耗性がともかく不変のまま保持される。

【0042】したがって、本発明の枠組み内において、ある化合物がゴム組成物中に不活性充填剤が示すような典型的な影響を引き起こさないならば、その化合物はある与えられたポリマーベースに対して相容性があると定義することができる。

【0043】本発明の目的に対して有用なポリマーベースのうちで好ましいのは、共役ジエンおよび/または脂肪族あるいは芳香族のビニルモノマーもしくはビニリデンモノマーの重合によって得られる不飽和鎖のポリマーまたはコポリマーである。

【0044】さらに詳細に説明すると、本発明のポリマーベースは、天然ゴム、1,4-シス-ポリブタジエン、ポリクロロプレン、1,4-シス-ポリイソプレン、必要に応じてハロゲン化したイソプレン-イソブテンコポリマー、ブタジエン-アクリロニトリル、スチレン-ブタジエン、スチレン-ブタジエン-イソブレンターポリマー(溶液重合と乳化重合のいずれで製造しても

よい)、およびエチレン-プロピレンジエンターポリマーを含む群から選択することができる。

【0045】本発明によれば、このようなポリマーベースは、最終生成物に所望される特性にしたがって、単独で使用しても、あるいは互いに混合して使用してもよい。

【0046】本発明のポリマーベースは、20~100重量%のスチレン-ブタジエンコポリマーを含むのが好ましい。

【0047】本発明によれば、ポリマーベース100重量部当たり、2~30重量部(好ましくは5~15重量部)の上記の高転移温度化合物をゴム組成物中に組み込むのが特に有利である。

【0048】実際、ゴム組成物がこのような量の化合物を含んでいる場合、これによって得られるトレッドは、タイヤの通常使用温度(40~70℃)における低い回転抵抗と、タイヤをボーダーライン使用条件にもっていった時の高グリップという点に関して優れた結果をもたらした。

【0049】さらに、ポリマーベース100重量部当たり該化合物の量が2重量部未満の場合、高温にてゴム組成物のヒステリシス値に及ぼす該化合物の効果が小さくなり、また30重量部を越える場合には、タイヤのグリップに及ぼす有益な効果が、トレッドの機械的特性の悪化によって相殺される。

【0050】本発明の化合物の転移温度の下限に関して、転移温度が約80℃未満の場合には、トレッドの回転抵抗の望ましくない増大が認められる、ということが判明している。

【0051】本発明の化合物の転移温度160℃という上限に関して、温度値がこれより高いと、逆に車両タイヤの通常使用におけるトレッドの場合に実質的な利点が得られないようである。なぜなら、最も極端な使用条件であってもこのような温度値に達することはなさそうだからである。

【0052】いずれにしても、最も適切な転移温度を有する化合物の選択は、タイヤを取り付けようとする車両のタイプに応じて、当技術者が行うことができる。

【0053】好ましい実施態様によれば、またタイヤの通常使用温度(40~70℃)において低い回転抵抗をもたせるために、本発明のゴム組成物はいわゆるカーボンブラック低含量タイプのものであり、カーボンブラックの一部あるいは全部がいわゆる“ホワイト”無機補強充填剤(例えば石膏、カオリン、ベントナイト、二酸化チタン、種々のタイプのケイ酸塩、およびシリカなど)で置き換えられている。

【0054】好ましい実施態様においては、本発明のゴム組成物は、少なくとも1種のシリカベースの補強充填剤と、シリカと化学的に反応することができて、且つゴム組成物の加硫時にシリカをポリマーベースに結合させ

ることのできる適切な結合剤とを組み込んでいる。

【0055】以下の説明および特許請求の範囲において、“シリカベースの補強充填剤”という用語は、二酸化ケイ素(シリカ)、ケイ酸塩、およびこれらの混合物をベースとし、100~300m<sup>2</sup>/gの表面積(BET法にしたがって測定)を有する補強剤を表すのに使用されている。

【0056】本発明の説明を単純化するために、以後本発明のシリカベース充填剤をシリカという用語で示すこととする。

【0057】本発明によれば、ポリマーベース100重量部当たり、ゴム組成物中に10~80重量%のシリカを組み込むのが特に有利である。

【0058】実際、このような量のシリカをゴム組成物中に組み込むと、これによって得られるタイヤは、機械的特性または回転抵抗の減少に関して最良の結果に達している。

【0059】本発明の好ましい実施態様によれば、本発明のゴム組成物には、ゴム組成物に必要な機械的特性および加工性特性を付与するのに必要な、それ自体公知の1種以上の非架橋性成分が組み込まれる。

【0060】このような成分は具体的には、補強充填剤(例えば、カーボンブラック)、可塑剤、加工助剤、酸化防止剤、老化抑制剤などを含む群から選ばれる。

【0061】こうした成分はそれぞれ、当業者によって容易に決定できる量と割合にて選択される。

【0062】ゴム組成物はさらに、必要に応じて適切な加硫活性剤や加硫促進剤と一緒に、その中に適切な加硫剤を組み込むことによって加硫可能にすることができ、こうするのが好ましい。

【0063】ポリマーベースを架橋可能な好ましい不飽和鎖ポリマーから選択する場合、使用するのが最も好ましい加硫剤はイオウ、またはイオウ含有分子(イオウドナー)であり、このとき一緒に使用する促進剤や活性剤は当業者によく知られている。

【0064】加硫促進剤の中では、ステアリン酸亜鉛(酸化亜鉛とステアリン酸を加えることによってゴム組成物中に直接形成される)が好ましい。

【0065】本発明によれば、ゴム組成物の好ましい処方方は以下になるが、これに限定されるわけではない(重量部にて表示)。

【0066】	
-ポリマーベース	100
-高転移温度化合物	5-15
-カーボンブラック	0-80
-シリカ	0-80
-ZnO	1-5
-ステアリン酸	0-5
-酸化防止剤	1-3
-疲労防止剤	0.5-3

-イオウまたはイオウドナー 0.5-3  
 -促進剤 0.5-3  
 -可塑剤 0-40

【0067】上記のゴム組成物は、当業者によく知られている従来のミキシング操作によって得ることができ、ここでは詳細な説明は行わない。

【0068】本発明の他の態様によれば、タイヤの通常使用温度（40～70℃）での低い回転抵抗、およびタイヤが高いサーモ・メカニカル応力の結果としての温度を越えるときの高いロード・ホールディング（グリップ）という性能がトレッドに付与されており、こうした性能は、前記タイプの加硫可能なゴム組成物を形成することによって得られる。

【0069】本発明のトレッドは、80～120℃の温度にて圧伸、成形、またはカレンダーリングすることによって形成させる。

【0070】トレッドは、それ自体公知の操作でいったん加硫したら、ヒステリシスによるエネルギー散逸量の増大を、そしてその結果として、本発明の高転移温度有機化合物の転移温度に極めて近い閾値温度より上でのタイヤのロード・ホールディングの増大を示すのが好ましい。

【0071】さらに、ゴム組成物のポリマーベースと前記化合物との相容性により、本発明のトレッドは、前記化合物を含まないで同じ組成のトレッドの摩耗性価の120%以下の摩耗性価（DIN53516にしたがって測定）を示すのが有利である。

【0072】本発明のさらに他の態様によれば、外部に回転表面を装備したトレッドを、カーカスを取り囲む形で供給する工程；および加硫によって前記カーカスを前記トレッドに結合する工程；を含み、前記タイプの加硫可能なゴム組成物を形成させることによって前記トレッドが得られることを特徴とする、車輪用タイヤの製造法が提供される。

【0073】さらに他の態様によれば、本発明は、温度が上昇するにつれて、トレッドがヒステリシスによるエネルギー散逸量の増大を示し、そしてその結果としてロード・ホールディングの増大を示すような車輪用タイヤに関するものであり、このときこうした増大は、前記化合物の転移温度に極めて近い温度値から、また全てのいわゆるボーダーライン使用条件において始まる。

【0074】極めて驚くべきことに、本発明の方法にしたがって製造したタイヤは、ロードテストにかけたときに、また構成は全く同一ではあるが従来技術にしたがって製造したトレッドを組み込んでいるタイヤと比較したときに、下記にて説明するようにはるかに優れた結果をもたらした。

【0075】したがってさらに他の態様によれば、本発明は、前記タイプの加硫可能なゴム組成物を形成させることによってタイヤトレッドが得られることを特徴とす

る、道路に対するタイヤ挙動を改良するための方法に関するものである。

【0076】本発明のさらに他の特徴と利点は、加硫可能なゴム組成物、トレッド、およびタイヤに関する幾つかの実施例（添付図面の例に限定されない）についての下記説明によってより一層明らかとなるであろう。

【0077】図1を参照すると、タイヤ1は通常、対向サイドエッジがビードワイヤ3を取り囲む形で外部に曲げられている少なくとも1つのカーカスプライ2を含んでおり、このときビードワイヤ3はそれぞれビード4中に導入されていて、車輪の一部を構成しているホイールリムにかみ合っているタイヤの内部周縁に沿って画定されている。

【0078】カーカスプライ2の円周状広がりによって、1つ以上のベルトストリップ6（編織布または金属コードをゴム組成物シート中に導入して造られる）が組み込まれている。

【0079】カーカスプライ2の外側のそれぞれ対向した側部において一対のサイドウォール7が設けられており、このそれぞれがビード4からタイヤのいわゆる“ショルダー”8まで延びていて、ベルトストリップ6の対向端にて画定されている。

【0080】ベルトストリップ6上にトレッド9が円周状に設けられており、そのサイドエッジが、サイドウォール7と繋がっているショルダー8にて終結している。トレッド9は、地面と接触するように設計されている外部回転表面9aを有しており、このとき横方向グループ（図示せず）によって差し込まれた円周状グループ10が得られ、これによって複数のトレッドブロック11が、前記回転表面9aに沿って種々の配分形で画定されている。

【0081】上記のタイヤ1は、複数の製造工程を含んだ当業界に公知の従来プロセスによって製造することができる。

【0082】さらに詳細に説明すると、このようなプロセスは、タイヤの異なった部品（カーカスプライ、ベルトストリップ、ビードワイヤ、フィリング、サイドウォール、およびトレッド）に対応した幾つかの半製品を予備的にそして個別に製造し、引き続きこれらの半製品を適切な組立用機械によって互いに組み立てていく工程を含む。

【0083】次いで加硫工程により上記半製品を結合して、一体となったブロック、すなわちタイヤを形成させる。

【0084】上記半製品を製造する工程より、対応するゴム組成物を製造・成形する工程が先行するのは明らかである。

【0085】本発明のタイヤにおいては、トレッド9は、前記タイプの加硫可能なゴム組成物を成形することによって製造する。

## 【0086】実施例1

約40rpmの速度で回転させておいたポミニ(POMINI)社のクローズド・ローター・ミキサー(バンバリー)モデルF270中に下記の成分を逐次装入した。

【0087】- E-SBR=乳化重合で製造したブタジエンスチレンコポリマー、スチレン含量は23%;

- ポリフェニレンエーテル=ベストラン(VESTRAN)1100〔ヒュルズ(Huls)〕;

- カーボンブラック=N115タイプ〔キャボット社(Cabot Corporation)〕;

- シリカ=BET175m<sup>2</sup>/g, VN3タイプ〔デグッサ(Degussa)〕

- シランベースのバインダー=Si69〔ビス(2-トリエトキシシリルプロピル)テトラスルフィド〕(デグッサ);

- 老化抑制剤=6PPD, サントフレックス(SANTOFLEX)13(モンサント)としても知られている;

- 疲労防止剤=TMQ, バルカノックス(VULCANOX)4020(バイエル)としても知られている; およびより少量にて通常使用される他の成分。

【0088】得られたゴム組成物を、室温に冷却した後に、約20rpmの速度で回転させておいたポミニ社のクローズド・ローター・ミキサー(バンバリー)モデル11D中に、以下の成分とともに装入した。

【0089】-イオウ;および

-加硫促進剤〔ジフェニルグアニジンDPG(モンサン

ト)およびサントキュアー(SANTOCURE)NS(モンサント)〕。

【0090】次いで、この加硫系を分散させるようゴム組成物を十分にミキシングし、このとき加硫の生起が早すぎないようにゴム組成物の温度を約100℃に保持するように注意した。

【0091】約3分後、下記の成分(重量部)を含む170kgの加硫可能なゴム組成物を取り出した。

【0092】

- ポリマーベース	100
- ポリフェニレンエーテル	8
- カーボンブラック	35
- シリカ	30
- 結合剤	シリカの8%
- ZnO	2
- ステアリン酸	1
- 酸化防止剤	2.5
- 疲労防止剤	1
- 可塑剤	15
- イオウ	1.2
- 促進剤	2.5

【0093】実施例2～5

実施例1に記載の手順にしたがって、表Iに示す組成を有するゴム組成物を作製した。

【0094】

【表I】

表I

成分	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
S-SBR	100	-	-	75
E-SBR	-	75	75	-
NR	-	25	-	-
BR	-	-	25	25
カーボンブラック	20	50	70	20
本発明の化合物	15	5	7	10
シリカ	50	15	-	50
結合剤	5	1.5	-	5
ZnO	2	2	2	2
ステアリン酸	1	1	1	1
酸化防止剤	2.5	2.5	2.5	2.5
イオウ	1.5	1.5	1.5	1.5
促進剤	2	2	2	2

【0095】S-SBR=溶液重合で作製したブタジエ

ンスチレンコポリマー。スチレンの含量が26%、



1, 4-トランス結合の含量が26%、およびビニル基の含量が60%;

NR=天然ゴム;

BR=1, 4-シス結合の含量が93%のポリブタジエン。

【0096】使用した本発明の化合物は以下のとおりである:

実施例2=クラトン(KRATON<sup>TM</sup>) G-1651 (シェル)の商品名で市販されているS-E/B-Sブロックコポリマー;

実施例3=ニュークレル(NUCREL<sup>TM</sup>) 0910 (E. I. デュボン)の商品名で市販されているエチレン-メタクリル酸コポリマー(8.7%);

実施例4=ベストラン1100(ヒュルズ)の商品名で市販されているポリフェニレンエーテル;

実施例5=リブレネ(RIBLENE<sup>TM</sup>) MR10 [エニケム(Enichem)]の商品名で市販されているポリエチレン。他の成分は実施例に示すとおりである。

#### 【0097】実施例6

##### ゴム組成物のヒステリシス特性の測定

実施例1によるゴム組成物のサンプルに対し、公知の方法と装置を用いて加硫処理を施し、温度の関数としてのヒステリシス特性を評価するために幾つかの試験を行った。

【0098】より具体的に説明すると、 $\tan \delta$ の値は次のように定義される。

$$\tan \delta = G'' / G'$$

このとき、

$G''$ : 損失弾性率(MPa)

$G'$ : 弾性率(MPa)

および弾性率 $G'$ は、公知の実験法およびレオメトリックス社から市販の装置を使用して、40~130℃の範囲で測定した。

【0099】幅 $12 \pm 0.2$ mm、厚さ $2 \pm 0.2$ mm、および長さ40mm(作用長さ24mm)のストリップ状テストサンプルに関して試験を行った。市販のレオメーターモデル“レオメーターR. D. A. 700”(レオメトリックス)を使用して、0.1%の振幅および1Hzの周波数にてねじり応力を加えた。

【0100】テストサンプルに対し、約2℃/分の加熱速度にて温度掃引を施すことによって、130℃の末端温度に到達させた。

【0101】試験結果を図2にグラフで示す。グラフでは、弾性率 $G'$ (MPa)と $\tan \delta$ (無次元)の8回試験の平均値を縦座標に、そして温度(℃)を横座標に示している。

【0102】図から容易にわかるように、温度が上昇するにつれて弾性率 $G'$ が徐々に低下するが、 $\tan \delta$ の値(ゴム組成物のヒステリシスによるエネルギー散逸量に比例する)は40~100℃では実質的に一定であ

り、ゴム組成物中に含まれているポリフェニレンエーテルのガラス転移温度付近である約100℃から急激な増大が始まる。

【0103】この結果前記ゴム組成物は、ゴム組成物が厳しいサーモメカニカル応力を受けたときに(ボーダーライン条件)トレッドが到達する温度範囲にちょうど対応して、ヒステリシスによるエネルギー散逸量の急激な増大を、そしてそれとともにトレッドグリップの急激な増大を示す。

【0104】したがってこのような条件において、トレッドは、タイヤの優れたロード・ホールディングに欠くことのできない路面に対する高摩擦グリップを示す。

#### 【0105】実施例7

##### ゴム組成物の摩耗特性の測定

実施例1によるゴム組成物のサンプルに対し、公知の方法と装置を用いて加硫処理を施し、その摩耗特性を評価するために幾つかの試験を行った。

【0106】このようなパラメーターは、一次近似においては、ゴム組成物中の高転移温度ポリマーとポリマーベースとの間の相容性の程度に比例すると考えられる。

【0107】実施例1のポリフェニレンエーテルを組み込んだ加硫ゴム組成物と、同じ組成ではあるがポリフェニレンエーテルを含まない加硫ゴム組成物(比較用組成物)に対し、DIN53516基準による試験を行った。

【0108】摩耗性試験において、比較用の加硫ゴム組成物の場合には129mm<sup>3</sup>の材料が、また本発明の加硫ゴム組成物の場合には140mm<sup>3</sup>の材料が除去され、約8%の摩耗性増大が認められているだけであり(すなわち、摩耗性価は比較用組成物の摩耗性価の約108%に等しい)、車両タイヤ用トレッドに対する摩耗性要件を満たすのに充分である。

#### 【0109】実施例8

##### 路面挙動

実施例1にしたがって得たゴム組成物を使用して、従来の装置にて圧伸成形することによって幾つかのトレッドを作製し、次いでこれらのトレッドを235/40-18タイヤに組み込んだ。

【0110】このようにして得たタイヤに対し幾つかの標準試験を行って - BMW車モデルM5に対してイモラ・レーシング・トラック(Imola racing track)にて行った - ボーダーライン使用条件(“ハード・ハンドリング”)における路面挙動を評価した。

【0111】実施した全ての試験において、実施例1のゴム組成物を使用して製造したトレッドを組み込んだタイヤを、同じ組成ではあるがポリフェニレンエーテルを含まないゴム組成物を使用して製造したタイヤ(比較用タイヤ)を基準として評価した。

【0112】試験終了時に、評価パラメーターのそれぞ

れに対してテストドライバーにより0～10の等級付けを行った。

【0113】得られた結果を表IIに示す。二人の異なるテストドライバーによって行われた評価の平均値と

して表示されている。

【0114】

【表II】

表II

パラメーター	実施例1	比較
ステアリングホイールの操作性	6	5
ギヤ操作の迅速性	6	4
バランス*	5	4
コンプライアンス	6	4
カーブレリース	6	4
操縦性	6	4

\*＝オーバーステアリングとアンダーステアリングの両方

【0115】上記の表からわかるように、本発明のタイヤは、従来技術にしたがって製造したタイヤより大幅に評価が高かった。

【0116】さらに詳細に言えば、本発明のタイヤは、テストボーダーライン条件におけるロード・ホールディングの顕著な改良だけでなく、時間に対する応力抵抗の増大も観察され、この増大は比較用タイヤの場合の約6

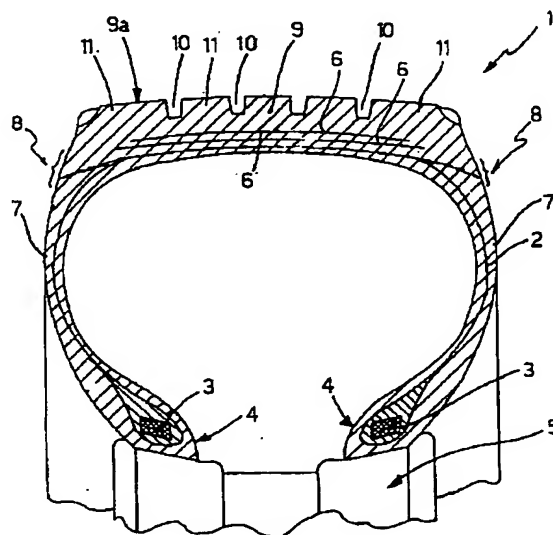
倍であった。

【図面の簡単な説明】

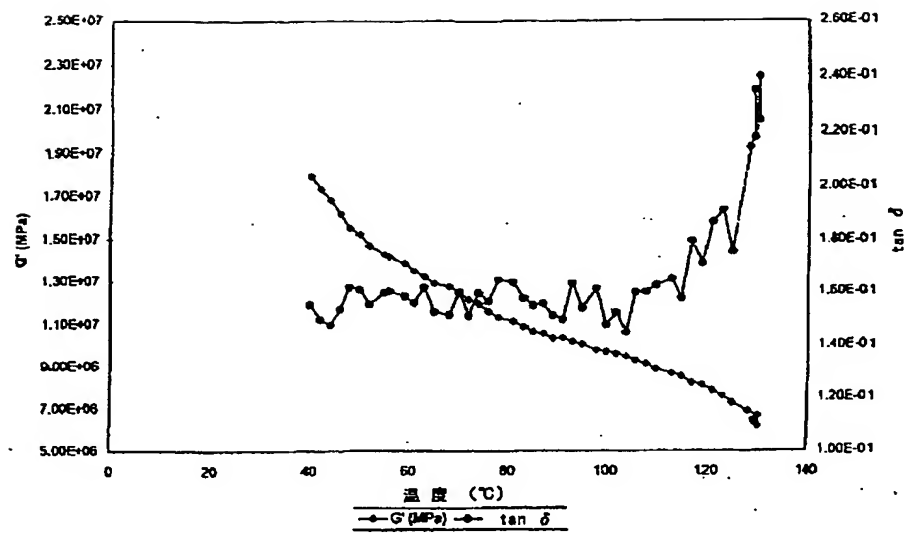
【図1】図1は、本発明によるタイヤを部分的に切断した断面図である。

【図2】図2は、本発明による好ましいゴム組成物の、温度の関数としての $\tan \delta$ と弾性率 $G'$ の値を示している。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ビエルレイジ・デカンチェリス  
イタリア共和国ミラノ、ヴィア・ストロン  
ポリ 23/2